



Juçara (*Euterpe edulis* M.): importância ecológica e alimentícia



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Florestas
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

DOCUMENTOS 372

Juçara (*Euterpe edulis* M.): importância ecológica e alimentícia

*Rossana Catie Bueno de Godoy
Leticia Oelke Pereira
Carlos Eduardo Sícoli Seoane
Henrique Tirolli Rett*

Embrapa Florestas
Estrada da Ribeira, km 111, Guaraituba,
Caixa Postal 319
83411-000, Colombo, PR, Brasil
Fone: (41) 3675-5600
www.embrapa.br/florestas
www.embrapa.br/fale-conosco/sac

Comitê Local de Publicações da
Embrapa Florestas

Presidente
Patrícia Póvoa de Mattos

Vice-Presidente
José Elidney Pinto Júnior

Secretária-Executiva
Neide Makiko Furukawa

Membros
Annete Bonnet
Cristiane Aparecida Fioravante Reis
Elenice Fritzsos
Krisle da Silva
Marcelo Francia Arco Verde
Marilice Cordeiro Garrastazu
Susete do Rocio Chiarello Penteado
Valderês Aparecida de Sousa

Supervisão editorial e revisão de texto
José Elidney Pinto Júnior

Normalização bibliográfica
Francisca Rasche

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Neide Makiko Furukawa

Fotos capa
Rossana Catie Bueno de Godoy

1ª edição
Publicação digital (2022): PDF

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) Embrapa Florestas

Juçara (*Euterpe edulis* M.): importância ecológica e alimentícia. [recurso eletrônico] /
Rossana Catie Bueno de Godoy ... [et al.]. - Colombo : Embrapa Florestas, 2022.
PDF (24 p.) : il. color. - (Documentos / Embrapa Florestas, ISSN 1980-3958 ; 372)

Modo de acesso: World Wide Web:

<<http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/handle/item/221>>

1. *Euterpe edulis*. 2. Produto florestal. 3. Produto alimentar. 4. Polpa. 5. Palmito. I.
Godoy, Rossana Catie Bueno de. II. Pereira, Leticia Oelke. III. Seoane, Carlos Eduardo
Sicoli. IV. Rett, Henrique Tirolli. V. Série.

CDD (21. ed.) 634.974

Autores

Rossana Catie Bueno de Godoy

Engenheira-agrônoma, doutora em Tecnologia dos Alimentos, pesquisadora da Embrapa Florestas, Colombo, PR

Leticia Oelke Pereira

Graduanda em Nutrição, bolsista Pibic da Embrapa Florestas, Faculdade Paranaense, Curitiba, PR

Carlos Eduardo Sícoli Seoane

Biólogo, doutor em Biologia Vegetal, pesquisador da Embrapa Florestas, Colombo, PR

Henrique Tirolli Rett

Engenheiro de alimentos, mestre em Ciências de Alimentos, extensionista da Epagri, Joinville, SC

Apresentação

Essa publicação tem por finalidade ressaltar o potencial ecológico e alimentício da espécie *Euterpe edulis*, a fim de ampliar as alternativas de aproveitamento agroindustrial e melhorar a qualidade dos produtos finais, em conformidade com as normas e padrões determinados pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

É fundamental que se conheçam todas as etapas de processamento, os cuidados que devem ser adotados bem como a legislação sanitária vigente específica, contribuindo com a saúde dos consumidores e segurança alimentar.

Com relação às metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável o presente trabalho encontra-se alinhado com as ODS 2, 8, 9, 12, 15 e 17, os quais visam melhorar a renda dos pequenos produtores, oportunizando produtos agroindustriais inovadores, de maior valor agregado com geração de emprego a partir de matérias primas, oriundas de sistemas sustentáveis de produção, reduzindo os impactos ambientais.

A contribuição entre instituições de pesquisa e ensino, empregando recursos humanos para facilitar a compreensão de temas complexos como os regulamentos, é essencial para transformar as normativas em linguagem acessível resultando em melhorias no setor primário, secundário e terciário na cadeia produtiva da juçara.

Marcílio José Thomazini

Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento da Embrapa Florestas

Sumário

Ocorrência natural e características de <i>Euterpe edulis</i> Martius	9
Produtos.....	10
Polpa de juçara	10
Composição centesimal e nutricional	11
Etapas do processamento da polpa de juçara	12
Estabilidade da polpa de juçara	15
Principais atributos da polpa de juçara ou açai	15
Palmito de juçara.....	15
Composição do palmito de juçara	16
Processamento do palmito em conserva	16
Legislação complementar	21
Referências	21

Ocorrência natural e características de *Euterpe edulis* Martius

Euterpe edulis Martius, a palmeira juçara (Figura 1), ocorre no domínio morfoclimático da Floresta Atlântica do Brasil e áreas subjacentes, em altitudes entre o nível do mar e 100 m, nos estados do Rio Grande do Norte, Paraíba, Alagoas, Pernambuco, Sergipe, Bahia, Distrito Federal, Goiás, Minas Gerais, Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, alcançando, também, o nordeste da Argentina e o sudeste do Paraguai. É uma espécie caracterizada como climática e com estratégia de regeneração do tipo banco de plântulas. Em algumas localidades, especialmente na Floresta Ombrófila Densa, podem ocorrer populações numerosas, com mais de 200 indivíduos adultos por hectare (Conte et al., 2000; Reis et al., 2000).

O indivíduo adulto de *E. edulis* apresenta estipe solitária, ou raramente cespitosa, ereta, com 5 m a 12 m de altura, 8 a 15 folhas com comprimento entre 0,8 m e 1,4 m, com coloração variando de verde oliva a verde escuro, por vezes com manchas avermelhadas ou alaranjadas. As inflorescências infrafoliares medem cerca de 1 m e em posição medianamente horizontal na antese, com pedúnculos de 4 cm a 8,5 cm de comprimento (Henderson, 2000).

Os frutos de *E. edulis* medem de 1 cm a 1,4 cm de diâmetro e são formados em infrutescências originadas das inflorescências. Os frutos são dupráceos, esféricos, glabros, de cor quase preta ou negro-viçosa lúzida quando maduros (Figura 2). O pericarpo envolve a semente de forma contínua, apresentando, em corte transversal, a forma de anel na periferia do fruto. O epicarpo é membranáceo e o mesocarpo, carnoso e muito fino, é constituído por tecido parenquimático rico em óleos e pigmentos, sendo um alimento muito apreciado pela fauna (Queiroz, 2000).

A floração da espécie é anual e sazonal, com cada indivíduo emitindo de uma a cinco inflorescências. As infrutescências levam mais de duzentos dias para apresentarem frutos maduros. Cada infrutescência pode ter mais de dois mil frutos. As populações locais podem apresentar um amplo período de oferta de frutos maduros. A época do ano da frutificação é influenciada pelo gradiente altitudinal, na qual o indivíduo se encontra (Mantovani; Morellato, 2000). *E. edulis* tem papel ecológico de espécie-chave, com seus frutos sendo consumidos em períodos de escassez de alimentos, por dezenas de espécies de aves e de mamíferos, entre eles alguns em perigo de extinção e vulneráveis, tais como a jacutinga (*Aburria jacutinga*), o veado bororó (*Mazama bororo*), o papagaio-de-peito-roxo (*Amazona vinacea*), o sabiá-pimenta (*Carpornis melanocephala*) e a queixada (*Tayassu pecari*) (Fadini et al., 2009; Brancalion et al., 2012, ICMBio, 2018).



Figura 1. Palmeira juçara (*Euterpe edulis*).



Figura 2. Fruto de juçara.

E. edulis encontra-se vulnerável à extinção na lista vermelha da União Internacional para Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN), vulnerabilidade essa causada tanto por uma redução do tamanho da população pelo declínio das áreas de ocupação, quanto pelo extrativismo predatório de seu palmito, que ocorre por meio da derrubada dos indivíduos adultos, preferencialmente aqueles de maior porte, e a subsequente retirada do meristema apical, levando à morte das plantas. *E. edulis* não rebrota após o corte, o que leva à morte do indivíduo depois que o estipe é cortado para a extração do palmito. Em vários remanescentes de Mata Atlântica, todos os indivíduos adultos são explorados, levando à extinção da população local. Sua vulnerabilidade é aumentada levando-se em conta os níveis históricos de exploração e o potencial da continuação desenfreada dessa exploração. (Reis et al., 2000; Seoane et al., 2005; Brancalion et al., 2012; Martinelli; Moraes, 2013). A prioridade de intervenção para fins de conservação trazida pela vulnerabilidade da própria espécie alia-se à necessidade de conservar e restaurar seu papel ecológico de espécie-chave e, assim, a conservação e a restauração das populações de *E. edulis* devem ter ações conservacionistas prioritárias para o bioma Mata Atlântica.

A partir do início deste século foi percebido que, além do potencial de produção de palmito de *E. edulis*, há mercado para outros produtos a partir da sua polpa. Assim como outras espécies extrativistas, o levantamento de dados de produção são dispersos e levantados de forma regionalizada, pois tais dados da Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura/ Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística não contemplam o fruto da juçara. De acordo com a Companhia Nacional de Abastecimento (2020), Santa Catarina tem sido o maior produtor nacional do fruto, com a palmeira presente em 30% do território estadual, destacando-se o litoral e as regiões do Vale e Alto Vale do Itajaí. Levantamentos feitos entre 2010 e 2014 estimaram a produção de 5.000 kg no norte do estado de SP e litoral norte do RS (Três Cachoeiras, Torres, Mampituba e Dom Pedro de Alcântara), com produção de 400 kg a 600 kg de frutos. Ainda no estado de São Paulo, a região sul do Vale do Ribeira tem despontado como um importante produtor da juçara. São quatro os municípios da região que têm ofertado o seu fruto: Eldorado Paulista, Barra do Turvo, Cajati e Sete Barras, sendo que os produtores extrativistas atuam por meio de cooperativas e associações que trabalham com Sistemas Agroflorestais (SAFs) nos quais estão inseridas a juçara. Nessa região a produção de frutos variou de 1.370,50 kg a 2.825,99 kg (de 2016 a 2020), segundo o Boletim da Sociobiodiversidade da Companhia Nacional de Abastecimento (2020).

A partir do início deste século foi percebido que, além do potencial de produção de palmito de *E. edulis*, há o potencial de outros produtos como a sua polpa.

Produtos

Polpa de juçara

Produzir polpa de juçara pode ser uma atividade comercial estratégica para geração de renda e melhoria da qualidade de vida, tal como vem ocorrendo com o açaí (*Euterpe oleraceae* e *E. precatoria*) na região Norte do Brasil. As polpas de açaí e juçara são bastante semelhantes em termos sensoriais (Fadden et al., 2008), sendo que dificilmente o consumidor consegue distinguir entre uma espécie e outra no mercado. Muitas vezes o produto comercial é uma mistura entre a polpa de ambas as espécies. Com o caminho da polpa de açaí já traçada, é importante ressaltar que a produção

de açaí, em 2020, foi 1,6 milhões de toneladas, 4,79% maior que aquela obtida no ano anterior. Em termos de volume exportado, observa-se um incremento superior a dez vezes, no período de 2010 a 2020, saltando de 314 toneladas para 5.363 toneladas, aumentando de US\$ 11.998,66 para US\$ 935.747,00 (Companhia Nacional de Abastecimento, 2021).

Os dados da produção de polpa de juçara são difíceis de serem organizados e compilados, necessitando de ações efetivas nesse sentido, por parte de instituições estaduais, associações, cooperativas e demais representantes. Segundo a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de SC (Epagri) estima-se que sejam processadas anualmente de 150 mil kg a 200 mil kg de frutos de juçara (equivalentes a 500-600 mil tigelas de açaí de 300 g). No Vale do Ribeira, a estimativa de produção anual é de 665,80 kg a 1.745,84 kg de polpa de juçara (Companhia Nacional de Abastecimento 2020). No litoral do Rio Grande do Sul (Maquiné, Caraá e Três Cachoeiras) a produção estimada é 28.500 kg de polpa (Maciel et al., 2019).

A polpa é o produto de maior expressão comercial, como foi visto anteriormente. O consumo é maior na região Sudeste, onde o custo de transporte é oneroso, o qual, muitas vezes, supera o próprio custo da matéria-prima, sem falar nas perdas pós-colheita ocorridas durante o deslocamento. Essa logística oferece vantagens competitivas para a polpa de juçara em relação à polpa de açaí, já que a produção da juçara concentra-se próxima dos grandes centros consumidores.

Outro privilégio é o fato da produção de polpa de juçara, em algumas regiões do Sul e Sudeste, ocorrer no primeiro semestre do ano (março a maio), diferente da polpa de açaí, cuja colheita concentra-se no segundo semestre do ano (70% a 80%).

Ainda não existe legislação exclusiva para a produção de polpa de juçara. Assim, os produtores interessados podem seguir a Instrução Normativa nº 1 de 07/01/2000 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Brasil, 2000), que estabelece o Padrão de Identidade e Qualidade (PIQ) para o açaí (*Euterpe oleracea* Mart.). Segundo essa IN, a polpa de açaí é classificada em: açaí fino ou popular (tipo C), entre 8% e 11% de sólidos totais; açaí médio ou regular (tipo B), entre 11% e 14% de sólidos totais; e açaí grosso ou especial (tipo A), com valores acima de 14% de sólidos totais. Demais orientações respectivas a produção de polpas ou sucos de frutas, em estabelecimentos rurais familiares, podem ser encontradas no decreto 10.026 de 25 de setembro de 2019 (BRASIL, 2019a).

A polpa pode ser consumida diretamente ou utilizada no preparo de bebidas fermentadas, néctares, sucos, geleias, iogurtes, sorvetes e produtos desidratados.

Composição centesimal e nutricional

Os frutos de juçara são matéria-prima para a produção de polpa ou suco, ricos em ácidos graxos insaturados (oleico, linoleico, palmítico), compostos fenólicos e antocianinas chamados de antioxidantes que, além de corantes naturais, apresentam grande capacidade de capturar radicais livres causadores do estresse oxidativo (Ribeiro et al., 2011; Cardoso et al., 2015). Mesmo com o processamento, a polpa de juçara mantém certa estabilidade em relação às antocianinas (Barros et al., 2015). Valores correspondentes à análise centesimal de 100 g de polpa de juçara (base úmida) são apresentados na Tabela 1. As diferenças entre os dados apresentados são decorrentes da variabilidade da matéria-prima, processo de extração da polpa e metodologia analítica empregada.

Tabela 1. Composição físico-química de polpa de juçara

Análises	g 100 g ⁻¹ (1)	g 100 g ⁻¹ (2)	g 100 g ⁻¹ (3)
pH	4,84	4,84	4,80
Umidade	88,90	91,06	83,80
Lipídeos	4,36	-	46,60
Proteína	0,09	-	7,50
Cinzas	0,38	0,47	3,40
Carboidratos	6,27	-	42,50
Acidez total titulável	0,19	0,26	-
Sólidos solúveis (° Brix)	3,00	4,20	-
Fibra dietética	-	-	27,10
Minerais/fenólicos	mg 100 g ⁻¹	mg 100 g ⁻¹	mg 100 g ⁻¹
Sódio	19,30	-	17,30
Potássio	94,80	-	419,10
Cálcio	4,30	-	76,30
Ferro	46,60	-	4,30
Fósforo	5,20	-	41,20
Antocianinas totais	235,80	2.016,29	1.255,00

(1)Ribeiro et al. (2011); (2)Pereira et al. (2017); (3)Inada et al. (2015).

Etapas do processamento da polpa de juçara

O rendimento da polpa pode variar de 50% a 65% do peso dos frutos. O tempo recomendado entre a coleta dos frutos e o processamento deve ser de até 12 horas, para manter a qualidade do produto final. Alguns resultados de estudos mostram que usar água resfriada no processamento pode contribuir para a manutenção da qualidade da polpa.

De forma geral, as seguintes etapas são realizadas para a obtenção da polpa de juçara (Figura 3). Entretanto, em algumas plantas agroindustriais, como aquelas de pequeno porte, as etapas são realizadas de forma manual ou semimanual, enquanto que outras são dotadas de tecnologia mais sofisticada, com equipamentos mais eficazes e com fluxo automatizado.

Segundo as autoras, Bezerra (2007) e Pupin (2017), as etapas de processamento consistem em:

Coleta dos frutos: Para identificar se o fruto está maduro e apropriado para a colheita, é preciso primeiro observar sua cor; frutos maduros apresentam cor roxa enegrecida (Figura 2); depois, usando-se o apalpamento manual para sentir se a polpa separa com facilidade da semente. Identificados os cachos, estes devem ser cortados manualmente pelos coletores que escalam as plantas até alcançá-los ou, com ferramenta de podas específicas para grandes alturas, que consigam alcançá-los e retirá-los; na queda dos cachos, deve-se tomar o cuidado de protegê-los, cobrindo previamente o solo com uma lona. Os frutos selecionados e coletados também precisam ficar protegidos do sol, em local fresco, limpo, arejado e exclusivo para este fim.

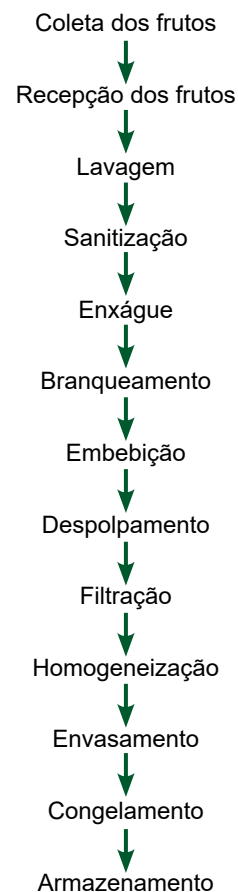


Figura 3. Fluxograma do processamento da polpa de juçara.

Recepção dos frutos: É a parte de seleção dos frutos apropriados para o processamento, descartando-se os verdes, danificados por animais, infestações de pragas ou outros danos quaisquer (Figura 4).

Lavagem: Nesta etapa os frutos são lavados com água potável corrente (Figura 5).

Sanitização: essa etapa é fundamental para a redução da carga microbiana inicial. Consiste na aplicação de solução desinfetante, para reduzir a contaminação microbiana que possa estar presente na superfície do fruto. A recomendação é usar água clorada (solução de 150 ppm), por exemplo, utilizando 300 mL de água sanitária (2,5% a 3% de cloro ativo) em 50 L de água. Outros produtos sanitizantes podem ser utilizados como diisoclorocianurato e água ozonizada.

Enxágue: após a aplicação da solução desinfetante, os frutos são enxaguados com água potável corrente.

Branqueamento: consiste em realizar um choque térmico, com aquecimento da polpa entre 80 °C e 90 °C, durante dez segundos, seguido de resfriamento rápido em água sob temperatura ambiente (Castro et al., 2016). Dessa forma, ocorre a inativação do protozoário *Trypanossoma cruzi* e demais microrganismos patógenos que possam estar presentes (Bezerra, 2018).

Embebição: consiste em imergir os frutos em água sob temperatura de 40 °C, por 40 minutos, para amolecimento e facilitar a retirada da polpa (Figura 6).

Despulpamento: etapa mecânica realizada em máquinas elétricas, de forma cilíndrica, de aço inoxidável, com um eixo interno vertical, que produza movimentos circulares de 240 rpm a 380 rpm. Essas máquinas atuam por atrito entre os frutos, retirando a fina polpa que os recobre (Figura 7).

Foto: Rossana Catie Bueno de Godoy



Figura 4. Recepção dos frutos de juçara.

Foto: Rossana Catie Bueno de Godoy



Figura 5. Lavagem dos frutos de juçara.



Foto: Rossana Catie Bueno de Godoy

Figura 6. Processo de embebição da polpa de juçara.

Foto: Rossana Catie Bueno de Godoy



Figura 7. Despulpamento dos frutos de juçara.

Foto: Rossana Catie Bueno de Godoy



Figura 8. Envasamento da polpa de juçara.

Foto: Rossana Catie Bueno de Godoy



Primeiramente, os frutos são batidos sozinhos e depois adiciona-se progressivamente água potável, para facilitar a sua extração. A quantidade de água utilizada durante o despulpamento é o que vai determinar o tipo de polpa obtida. Por exemplo, a utilização de 3 L de água para 4 kg de frutos de juçara permite a obtenção do açai médio ou regular (tipo B), com a polpa apresentando entre 11% e 14% de sólidos

totais, enquanto que, para a obtenção de açai grosso ou especial (tipo A), deve-se utilizar 0,3 L de água para 1 kg de fruto (Pereira et al., 2017). O tempo de batimento varia de três a dez minutos. No entanto, é necessário cuidado para não bater demais, sendo eficiente o tempo entre seis e oito minutos; batimentos longos podem danificar a película do caroço, passando para a polpa, promovendo gosto amargo (liberação de taninos), aumento da incorporação de oxigênio, podendo acelerar processos de oxidação (rancificação de lipídios e a alteração da cor, com perda de antocianinas).

Filtração: é formada uma emulsão entre a água e os componentes da polpa; assim, por gravidade, que atravessa a peneira, podendo, então, ser coletada. É um processo adicional de refino da polpa que gera um produto mais homogêneo. Algumas despulpadeiras já apresentam refinamento.

Homogeneização: tem por objetivo homogeneizar os diferentes lotes de açai processados em bateladas, utilizando um tanque agitador de aço inoxidável.

Envasamento: pode ser realizado em embalagens plásticas (polietileno) de 100 g, 250 g e 1 kg, sendo manual, semi-automático ou automático o qual é feito em máquinas dosadoras, que enchem as embalagens conforme seus tamanhos e volumes, com fechamento e termosoldagem (Figura 8).

Congelamento: deve ser realizado o mais breve possível (Figura 9) para evitar alterações do produto ou contaminação microbiana. Quando possível, utilizar túnel de congelamento. Na ausência do túnel, utilizar freezer com temperatura entre -18 °C e -25 °C. Em plantas industriais mais tecnificadas, inclui-se nas linhas de produção após a homogeneização, um desae-

Figura 9. Polpa pronta para o congelamento.

rador, em linha com o pasteurizador. O desaerador tem a finalidade de eliminar o ar incorporado nas etapas de despulpamento, filtração e homogeneização, que pode provocar alterações de cor, aroma e sabor na polpa obtida e, portanto, melhora a estabilidade da polpa armazenada. No pasteurizador, entretanto, trocadores de calor do tipo tubular ou superfície raspada realizam o tratamento térmico da polpa, visando à eliminação dos micro-organismos patogênicos, redução dos deteriorantes e inativação das enzimas.

Estabilidade da polpa de juçara

Por apresentarem compostos instáveis, a polpa é caracterizada como altamente perecível, quando mantida em temperatura ambiente. Resultados de estudo realizado por Saito et al. (2020), que investigaram métodos de conservação da polpa de juçara por 60 dias, mostraram que a melhor forma de conservar a polpa de juçara, sem alterar suas propriedades físico-químicas e nem sofrer ações enzimáticas (por exemplo, escurecimento), é realizar a acidificação (suco de natural de limão taiti ou ácido cítrico diluído, até pH até 3,8), pasteurização (sob temperatura de 80 °C, por dois minutos, seguido do resfriamento com banho de água e gelo) e congelamento (sob temperatura de -18 °C), durante o processamento.

Principais atributos da polpa de juçara ou açaí

Segundo Borges et al. (2011), é rica em compostos fenólicos e antioxidantes que combatem radicais livres no organismo, sendo considerada um produto funcional. Um estudo realizado com consumidores brasileiros e americanos revelou que ambos os públicos reconhecem o açaí como um alimento natural, nutritivo e energético. Ainda, os americanos demonstraram conhecê-la como um alimento rico em antioxidantes (Menezes et al., 2015). Uma pesquisa realizada com 272 pessoas revelou que uma das principais características para os consumidores é a consistência (densidade) da polpa, com cor, aroma e sabor característicos da fruta (Bezerra et al., 2020).

Palmito de juçara

O palmito é um alimento de grande aceitação tanto no mercado interno quanto externo, principalmente por ser um produto de alta qualidade e produzido em sistemas sustentáveis (Sousa et al., 2011). É um alimento obtido da região próxima ao meristema apical, do interior dos pecíolos das folhas de determinadas espécies de palmeiras, neste caso, o miolo da Juçara. Trata-se de um cilindro branco contendo os primórdios foliares e vasculares, ainda macios e pouco fibrosos.

Atualmente, existem normas que remetem às autorizações do órgão ambiental, para a extração da planta e posterior uso do palmito. Porém, muitos produtores das regiões de ocorrência da juçara defendem a flexibilização e melhor coordenação da exploração do palmito da juçara, alegando que, no manejo amplo, é preciso fazer o desbaste da área de produção e, nesse momento, muitas árvores que não produzem mais de forma eficiente, são retiradas para favorecer o desenvolvimento de outras mais jovens e produtivas. Nesse caso, as mais velhas podem ser usadas para a venda do palmito, produto que já tem uma cadeia produtiva bem estabelecida quando comparada com a do fruto. Nesse sentido, a comercialização do palmito tem certa vantagem em relação à cadeia do fruto da juçara, assim atestam estudos técnicos como os realizados pela Rede Juçara, ou o exposto no site da EcoDebate, site de informações, artigos e notícias socioambientais (Companhia Nacional de Abastecimento, 2020).

Composição do palmito de juçara

O palmito é um alimento de baixas calorias e, por isso, é um ótimo componente aliado nas preparações de dietas para emagrecimento (Monteiro et al., 2001). É rico em potássio, elemento químico que ajuda a manter controlada a pressão arterial e fibras (Melo et al., 2017) que contribuem para o funcionamento regular do intestino, além de minerais como o cálcio e o ferro.

É um alimento versátil, podendo ser utilizado como ingrediente no preparo de vários pratos como saladas, tortas, molhos, recheios, aperitivos, outros apenas em preparações que levam o palmito como estrogonofe e pizzas (Verruma-Bernardi et al., 2003).

O palmito pode ser destinado para a produção de conservas e outros produtos (Monteiro et al., 2002).

Analises	Valores para 100 g
Proteína	3,96 g
Lipídeos	8,22 g
Cinzas	1,91 g
Fibras	4,11 g
Umidade	55,23 g
Carboidrato	75,18 g
Valor energético	390,56 kcal

Fonte: Melo et al. (2017).

Processamento do palmito em conserva

O processamento do palmito juçara bem como suas etapas encontram-se representados no fluxograma da Figura 10 (Paschoalino et al., 1997; Resende et al., 2009). Todas as atividades devem ser realizadas utilizando as Boas Práticas de Fabricação (BPF), Procedimentos Operacionais Padronizados (POP), Procedimentos Padronizados de Higiene Operacional (PPHO) e Sistema de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), segundo as Resoluções da Diretoria Colegiada RDC nº 81, de 14 de abril de 2003 (Brasil, 2003a); RDC nº 18 de 19 de novembro de 1999 (Brasil, 1999c) e, mais recentemente, a RDC nº 726 e RDC nº 729 ambas de 1º de julho de 2022 (Brasil, 2022b).

Colheita: A colheita deve ser feita de forma correta para evitar danos ao palmito, na hora de derrubar a palmeira. Pancadas podem prejudicar a integridade do palmito, impedindo o enlatamento (Figura 6).

Desbaste: Esse processo é realizado após a colheita, para reduzir o volume e peso dos palmitos que serão transportados até o local de processamento. Consta da retirada das extremidades da porção do estipe da palmeira onde se encontra a parte comestível e, também, retirando as bainhas que o envolvem. É preciso ter cuidado nesse processo, pois, se houver o corte excessivo e atingir o palmito, pode aumentar o risco de ocorrer a sua podridão e perder completamente o produto.

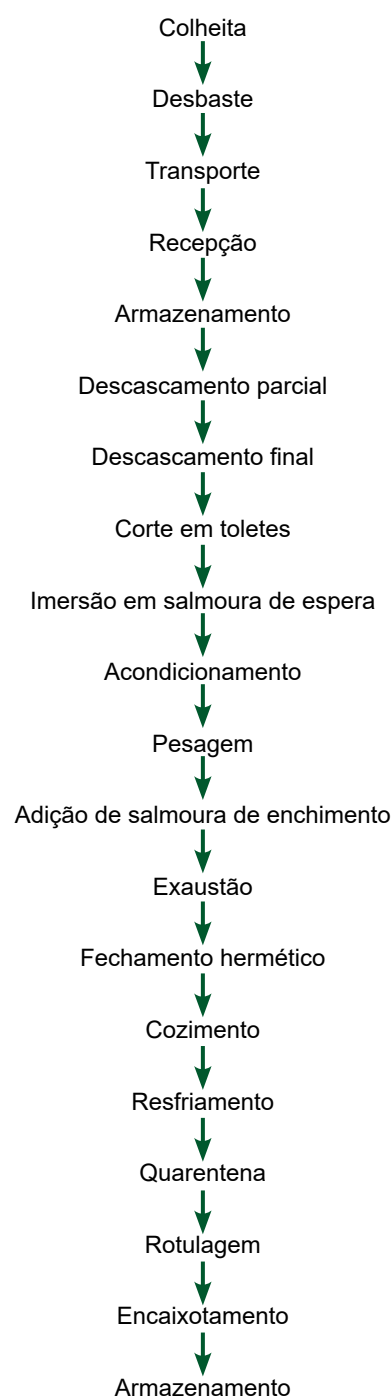


Figura 10. Fluxograma do processamento do palmito juçara em conserva.

Transporte: O transporte até a fábrica ou local de processamento deve proteger a carga de palmito contra o excesso de umidade em dias chuvosos e ressecamento em dias quentes. Ainda, no momento do transporte e descarregamento dos talos do palmito, é necessário evitar possíveis batidas, amassados ou cortes que possam danificar a parte comestível.

Recepção: É a etapa que envolve o controle de qualidade. Nesse momento, deve ser retirada uma amostra que representa o lote recebido para determinar a quantidade necessária de ácido cítrico que a salmoura deve conter para acidificar as conservas. Também, é nesse momento que deve ser avaliado o estado atual da matéria-prima recebida, rendimento do lote, diâmetro e comprimento da parte comestível.

Armazenamento: O processamento do palmito deve ser feito o mais rápido possível, a fim de evitar a perda da matéria-prima. Caso seja necessário armazenar o palmito até o processamento, escolher locais ventilados, frescos e secos. O armazenamento refrigerado também pode ser uma opção para aumentar a vida útil da matéria-prima. A sugestão é manter o armazenamento sob temperaturas entre 1 °C e 5 °C. Nessas condições, o palmito pode ser armazenado por até duas semanas, sem que suas características físicas sejam alteradas (Resende et al., 2009).

Descascamento Parcial: Essa etapa consiste na retirada das capas que envolvem o palmito, deixando apenas uma casca para ser retirada na próxima etapa. Deve ser feito com cautela para evitar danos aos talos do palmito, com auxílio de um facão de aço inoxidável (Figura 11).

Descascamento Final: Nesse momento é retirada a última capa que envolve a parte comestível do palmito (Figura 12). Também requer bastante cautela, pois pode ocorrer danos ao produto, inviabilizando o enlatamento.



Figura 11. Descascamento parcial.



Figura 12. Descascamento total.

Corte: os nomes possíveis para os cortes do palmito são: tolete, rodela, estipe da palmeira, picado e bandas (RDC nº 726, de 1º de julho de 2022, (Brasil, 2022a), feitos com facas finas e afiadas de material em aço inoxidável. Também, para esta padronização dos cortes, é recomendado uso de um gabarito para controle de qualidade das medidas e características recomendadas pela legislação (Figura 7).

Imersão na salmoura de espera: Nessa etapa os cortes de palmitos devem ser submersos em uma solução antioxidante, para prevenir reações oxidativas e que não prejudique a aparência do produto. É importante que essa etapa seja realizada em tanques feitos de materiais resistentes ao ataque de ácidos. Para a produção de 100 L de salmoura de espera deve-se adicionar: 5 kg de sal de cozinha e 1 kg de ácido cítrico em 100 L de água (Resende et al., 2009).

Acondicionamento: O acondicionamento do palmito deve ser feito em embalagens plásticas, metálicas ou vidros com lacre, hermeticamente fechadas, de modo a garantir a proteção do produto contra contaminações físicas, químicas e microbiológicas, não devendo empregar materiais que interfiram desfavoravelmente nas características de sua qualidade e na segurança do consumidor, de acordo com a RDC nº 726, de 1º de julho de 2022 (Brasil, 2022a). Se optar pela embalagem plástica, deve-se considerar que o tempo e temperatura de cozimento, utilizados no processamento, podem causar a migração de componentes da embalagem para o produto final. Nesse caso, é necessário que a embalagem empregada, esteja validada por laudos específicos sobre migração e limites, em conformidade com a RDC nº 326, de 3 de dezembro de 2019 (Brasil, 2019b). O acondicionamento é feito manual e delicadamente para não causar danos aos cortes do palmito (Figura 13).



Foto: Rossana Catié Bueno de Godoy

Figura 13. Acondicionamento do palmito na embalagem final.

Pesagem: É muito importante que a pesagem do produto seja feita em balanças ou comparador de peso.

Adição de salmoura de enlatamento (ácida): Essa é uma etapa muito importante e deve ser feita com critérios rigorosos de controle. A adição da salmoura no envase, preparada corretamente, será um dos pontos críticos de controle a ser considerado, etapa responsável por evitar a proliferação da bactéria *Clostridium botulinum*, capaz de causar o botulismo. Por isso, o pH da salmoura de envase deve ser igual ou inferior a 4,5 (verificado após quarentena), segundo as Resoluções RDC nº 726, de 1º de julho de 2022 (Brasil, 2022a) e 18 (Brasil, 1999c). Por exemplo, para a produção de 100 L de salmoura de enlatamento são necessários 3 kg de sal de cozinha, 840 g de ácido cítrico e 96,3 L de água (Resende et al., 2009).

Exaustão: Esse processo visa remover o ar contido nos vidros, após a adição de salmoura, para evitar reações de oxidação e corrosão pela presença de oxigênio, formando vácuo dentro do produto. É facultativa no caso das embalagens de vidro com tampa de rosca, que aliviam a pressão durante o tratamento térmico, de acordo com a RDC N° 352 de 23 de dezembro de 2002 (Brasil, 2003b).

Fechamento hermético: Após a exaustão, as embalagens dos produtos devem ser fechadas. Os potes de vidros devem ser fechados manualmente, rosqueando as tampas sem forçá-las. Em escala de produção maior, as latas podem ser fechadas com o auxílio de recravadeiras.

Cozimento: Consiste na pasteurização das latas ou vidros em banho-maria. As embalagens dos palmitos são colocadas em água fervente, por tempo suficiente para destruir os micro-organismos presentes (Figura 14).



Foto: Rossana Catie Bueno de Godoy

Figura 14. Cozimento do palmito em tanques.

Resfriamento: Após o cozimento, as embalagens devem ser resfriadas. Para as latas, pode-se utilizar um resfriamento até a temperatura de 40 °C, a fim de atingir a secagem da superfície externa. Os potes de vidro devem ser resfriados gradativamente para que não ocorram o choque térmico e a quebra dos vidros.

Quarentena: Considera-se quarentena o período mínimo de 14 (quatorze) dias, contados a partir do dia seguinte à pasteurização do produto - RDC n° 729, de 1° de julho de 2022 (Brasil, 2022b), pois, após esse período, acontece o equilíbrio do pH entre a salmoura e o palmito. Este é o momento de detecção de falhas no processo, tal como a presença e desenvolvimento de micro-organismos, gerando toxina botulínica, estufando latas ou turvando a salmoura. Assim, nesta etapa verifica-se, com o auxílio de vacuômetro, a correta formação de vácuo, potenciômetro, a correta acidificação e, visualmente, o estufamento da tampa, dentre outros parâmetros das Resoluções RDC n° 729, de 1° de julho de 2022 (Brasil 2022b), 18 (Brasil, 1999c) e RDC 81 (Brasil, 2003a). Essa é a última etapa do controle de qualidade. Uma vez aprovado o lote, inicia-se a rotulagem (Figura 15).



Figura 15. Quarentena dos lotes produzidos.

Rotulagem: Esse processo pode ser feito de forma manual ou mecânica, devendo conter as informações requeridas sobre o produto (Brasil, 2002a). É obrigatório a proteção das tampas com lacres de segurança, para que o produto não seja violado. Os rótulos devem ser feitos de acordo com a legislação vigente contendo informações tais como: nome do produto com a espécie da palmeira, razão social do fabricante com endereço completo, número de registro no Ibama, peso líquido e drenado do produto data de fabricação, prazo de validade, identificação do lote, dados da empresa para contato do consumidor, a inscrição “Indústria Brasileira” ou outra nomenclatura pertinente, ingredientes, instruções sobre o uso do produto após ter sido aberto, tabela nutricional, alegações nutricionais e rotulagem nutricional frontal (caso se aplique) conforme exemplifica a Figura 16. É obrigatório o uso de litografia para a identificação do fabricante do produto, de forma visível, na parte lateral e superior da tampa metálica das embalagens de vidro ou na tampa ou fundo das embalagens metálicas, RDC nº 81, de 14 de abril de 2003 (Brasil, 2003a).



Figura 16. Rotulagem dos produtos.

Encaixotamento: As embalagens que irão acomodar os vidros ou latas devem ser feitas de material resistente à manipulação e transporte.

Armazenamento: O armazenamento do produto final deve ser feito em locais limpos e secos e que apresentem boa ventilação e com temperatura amena. Ainda, é importante o acondicionamento dos produtos de maneira adequada, nunca deixando-os em contato direto com o chão, sempre utilizando paletes embaixo das caixas.

Legislação complementar

O aproveitamento dos produtos a partir da juçara, seja polpa, conserva ou minimamente processados necessita seguir os cuidados preconizados pelas Boas Práticas de Fabricação (BPF), em conformidade com a RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002 (Brasil, 2002c). Todas essas medidas devem assegurar que os produtos estejam dentro dos padrões microbiológicos definidos pela Instrução Normativa nº 60, de 23 de dezembro de 2019 (Brasil, 2019c).

Para a rotulagem de alimentos, citam-se as seguintes legislações:

- Resolução RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa) (Brasil, 2002b).
- Portaria nº 157, de 19 de agosto de 2002, do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro) (Brasil, 2002d).
- Instrução Normativa nº 5, de 25 de outubro de 1999 do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) (Brasil, 1999a), que trata do registro da indústria de beneficiamento de palmito.

As legislações atuais relacionadas com a rotulagem são: RDC nº 727, de 1º de julho de 2022 (Brasil 2022c), que dispõe sobre a rotulagem dos alimentos embalados; alegações nutricionais conforme Resolução RDC nº 429, de 8 de outubro de 2020 (Brasil, 2020a) e Instrução Normativa nº 75, de 8 de outubro de 2020 (Brasil 2020b); rotulagem nutricional frontal conforme Resolução RDC nº 429, de 8 de outubro de 2020 (Brasil, 2020a) e Instrução Normativa nº 75, de 8 de outubro de 2020 (Brasil 2020b); e INMETRO - Portaria nº 249, de 09 de junho de 2021 (Brasil, 2021), aprovando o Regulamento Técnico Metrológico consolidado que estabelece a forma de expressar a indicação quantitativa do conteúdo líquido das mercadorias pré-embaladas.

Referências

- BARROS, E. C. M.; COSTA, G. N. dos S.; RIBEIRO, L. de O.; MENDES, M. F.; PEREIRA, C. de S. S. Efeitos da pasteurização sobre características físico-químicas, microbiológicas e teor de antocianinas da polpa de juçará (*Euterpe edulis Martius*). **Revista Eletrônica Teccen**, v. 8, n. 1, p. 21-26, 2015.
- BEZERRA, V. S. **Açaí congelado**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Macapá: Embrapa Amapá, 2007. 40 p. (Coleção agroindústria familiar). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/70892/1/AP-2007-acai-congelado.pdf>.
- BEZERRA, V. S. **Açaí seguro**: choque térmico nos frutos de açaí como recomendação para eliminação do agente causador da doença de Chagas. Macapá: Embrapa Amapá, 2018. 4 p. (Nota técnica, 2). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/185773/1/CPAF-AP-2018-NT-002-Acai-seguro.pdf>
- BEZERRA, V. S.; CABRAL, D. de S.; RODRIGUES, D. M. de S.; LIMA, A. H. N. **Análise sensorial e intenção de compra de açaí (*Euterpe oleracea*) processado após choque térmico dos frutos**. Macapá: Embrapa Amapá, 2020. 20 p. (Embrapa Amapá. Boletim de pesquisa e desenvolvimento, 109). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/219331/1/CPAF-AP-2020-BPD-109-Analise-sensorial-intencao-de-compra.pdf>
- BORGES, G. S. C.; VIEIRA, F. G. K.; COPETTI, C.; GONZAGA, L. V.; ZAMBIAZI, R. C.; MANCINI FILHO, J.; FETT, R. Chemical characterization bioactive compounds and antioxidant capacity of jussara (*Euterpe edulis*) fruit from the Atlantic Forest in southern Brazil. **Food Research International**, v. 44, n. 7, p. 2128-2133, 2011.
- BRANCALION, P. H.; VIDAL, E.; LAVORENTI, N. A.; BATISTA, J. L. F.; RODRIGUES, R. R. Soil-mediated effects on potential *Euterpe edulis* (Arecaceae) fruit and palm heart sustainable management in the Brazilian Atlantic Forest. **Forest Ecology and Management**, v. 284, p. 78-85, 2012.

BRASIL. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Instrução Normativa nº5, de 25 de outubro de 1999. Estabelece a necessidade de adotar procedimentos mais eficazes de controle da exploração, transporte, industrialização, comercialização e armazenamento de palmito e seus similares. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 28 out. 1999a.

BRASIL. Ministério da Agricultura da Pecuária e do Abastecimento. Decreto nº 10.026 de 25 de setembro de 2019. Regulamenta a Lei nº 13.648, de 11 de abril de 2018, que dispõe sobre a produção de polpa e suco de frutas artesanais em estabelecimento familiar rural. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 26 set. 2019a.

BRASIL. Ministério da Agricultura da Pecuária e do Abastecimento. Instrução Normativa nº 01, de 7 de janeiro de 2000. Regulamento técnico para fixação dos padrões de identidade e de qualidade para polpas de frutas. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 10 jan. 2000.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Diretoria Colegiada. Resolução RDC nº 18 de 19 de novembro de 1999. Republica a Resolução nº 363, de 29 de julho de 1999, por ter saído com incorreções. Abrange aperfeiçoamento sanitário para controle de botulismo, produção e rotulagem do palmito, Boas Práticas de Fabricação e APPCC, responsável técnico, certificados de instituições. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 22 nov. 1999b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 726, de 1º de julho de 2022. Dispõe sobre os requisitos sanitários dos cogumelos comestíveis, dos produtos de frutas e dos produtos de vegetais. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 6 jul. 2022a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 729, de 1º de julho de 2022. Dispõe sobre a melhora da técnica legislativa e revogação de normas inferiores a Decreto editadas pela ANVISA, componentes da quinta etapa de consolidação da pertinência temática de alimentos em observância ao que prevê a Portaria nº 488/GADIP-DP/ANVISA, de 23 de setembro de 2021 e o Decreto nº 10.139, de 28 de novembro de 2019. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 6 jul. 2022b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 727, de 1º de julho de 2022. Dispõe sobre a rotulagem dos alimentos embalados. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 6 jul. 2022c.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 429, de 8 de outubro de 2020. Dispõe sobre a rotulagem dos alimentos embalados. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 9 out. 2020a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Instrução normativa nº 75 de 8 de outubro de 2020. Estabelece os requisitos técnicos para declaração da rotulagem nutricional nos alimentos embalados. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 9 out. 2020b.

BRASIL. Ministério da Economia/Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. Portaria Inmetro nº 249 de 9 de junho de 2021. Aprova o Regulamento Técnico Metrológico consolidado que estabelece a forma de expressar a indicação quantitativa do conteúdo líquido das mercadorias pré-embaladas. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 14 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Diretoria Colegiada. Resolução RDC nº 81, de 14 de abril de 2003. Dispõe sobre a obrigatoriedade de identificação do fabricante do produto palmito em conserva, litografada na parte lateral da tampa metálica da embalagem de vidro do produto palmito em conserva e elaboração, implementação e manutenção de Procedimentos Operacionais Padronizados - POPs para acidificação e tratamento térmico. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 15 abr. 2003a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Diretoria Colegiada. Resolução RDC nº 85, de 27 de junho de 2016. Altera a Resolução da Diretoria Colegiada RDC nº 17, de 19 de novembro de 1999, que dispõe sobre o padrão de identidade e qualidade para palmito em conserva. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, n. 122, p. 23, 28 jun. 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Diretoria Colegiada. Resolução RDC nº 256, de 20 de setembro de 2002, estabelece o regulamento técnico para rotulagem de alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 20 set. 2002a.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Diretoria Colegiada. Resolução RDC nº 259, de 20 de setembro de 2002. Aprova o Regulamento Técnico sobre Rotulagem de Alimentos Embalados. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 set. 2002b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Diretoria Colegiada. Resolução RDC nº 275 de 21 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Regulamento Técnico de Procedimentos Operacionais Padronizados aplicados aos Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos e a Lista de Verificação das Boas Práticas de Fabricação em Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 out. 2002c.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Diretoria Colegiada. Resolução RDC nº 326, de 3 de dezembro de 2019. Estabelece a lista positiva de aditivos destinados à elaboração de materiais plásticos e revestimentos poliméricos em contato com alimentos e dá outras providências como limites de migração específica (LME). **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 4 de dez. 2019b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Diretoria Colegiada. Resolução RDC nº 352 de 23 de dezembro de 2002. Dispõe sobre o regulamento técnico de Boas Práticas de Fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de frutas e ou hortaliças em conserva e a lista de verificação das boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de frutas e ou hortaliças em conservas. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 8 de jan. de 2003b.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Instrução normativa nº 60, de 23 de dezembro de 2019, estabelece as listas de padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 26 dez. 2019c.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. Portaria INMETRO nº 157, de 19 de agosto de 2002, estabelece a forma de expressar a indicação quantitativa do conteúdo líquido dos produtos pré-medidos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 19 ago. 2002d.

CARDOSO, A. L.; DI PIETRO, P. F.; VIEIRA, F. G. K.; BOAVENTURA, B. C. B.; DE LIZ, S.; BORGES, G. da S.; C.; FETT, R.; ANDRADE, D. F. de SILVA, E. L. da. Acute consumption of juçara juice (*Euterpe edulis*) and antioxidant activity in healthy individuals. **Journal of Functional Foods**, v. 17, p. 152-162, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jff.2015.05.014>.

CASTRO, R. W.; BORGES, G. da S. C.; GONZAGA, L. V.; RIBEIRO, D. H. B. Qualidade do preparado para bebida obtido a partir de polpa de juçara submetida ao tratamento térmico. **Brazilian Journal of Food Technology**, v. 19, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1590/1981-6723.0815>.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Boletim da Sociobiodiversidade**: Juçara. Brasília, DF: CONAB, v. 4, n. 2, p. 9-15, 2º trimestre de 2020.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Boletim da Sociobiodiversidade**: Açaí. Brasília, DF: CONAB, v. 5, n. 5, p. 10-12, out. 2021.

CONTE, R.; REIS, M. S.; REIS, A.; MANTOVANI, A.; MARIOT, A.; FANTINI, A. C.; NODARI, R. O. Dinâmica de regeneração natural de *Euterpe edulis*. In: REIS, M. S.; REIS, A. (ed.). ***Euterpe edulis* Martius (Palmito)**: biologia, conservação e manejo. Itajaí, SC: Herbário Barbosa Rodrigues, 2000. p. 106-130.

FADDEN, J. M.; SEOANE, C. E.; PAOLINETTI, V.; LIMA, A. D.; ZANATTA, R. A.; AMÊNDOLA, D.; DIAZ, V. S.; MARTINS, L. F.; REIS, M. S. dos; ROSA FILHO, J. M. da; FOUFFRE, L. C.; DERETI, R.; MILLER, R. **Extração caseira de polpa de juçara: *Euterpe edulis* Martius**. Colombo: Embrapa Florestas, 2008. Folder. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/86611/1/Folder-Polpa-Jucara-2008.pdf>.

FADINI, R. F.; FLEURY, M.; DONATTI, C. I.; GALETTI, M. Effects of frugivore impoverishment and seed predators on the recruitment of a keystone palm. **Acta Oecologica**, v. 35, p. 188-196, 2009. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.actao.2008.10.001>.

HENDERSON, A. The genus *Euterpe* in Brazil. In: REIS, M. S.; REIS, A. (ed.). ***Euterpe edulis* Martius – (Palmito)**: biologia, conservação e manejo. Itajaí, SC: Herbário Barbosa Rodrigues, 2000. p. 1-22.

ICMBio. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. **Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Brasília, DF: 2018. v. 3, 712 p.

INADA, K. O. P.; OLIVEIRA, A. A.; REVORÊDO, T. B.; MARTINS, A. B. N.; LACERDA, E. C. Q.; FREIRE, A. S.; BRAZ, B. F.; SANTELLI, R. E.; TORRES, A. G.; PERRONE, D.; MONTEIRO, M. C. Screening of the chemical composition and occurring antioxidants in jaboticaba (*Myrciaria jaboticaba*) and jussara (*Euterpe edulis*) fruits and their fractions. **Journal of Functional Foods**, v. 17, p. 422-433, 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jff.2015.06.002>.

MACIEL, L.; MOURA, N. F. de; LEONARDI, A. Cadeia produtiva do açaí juçara na região do litoral norte do Rio Grande do Sul. **Teoria e Evidência Econômica**, v. 25, n. 52, p. 29-53, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.5335/rtee.v25i52.10331>.

- MANTOVANI, A.; MORELLATO, P. Fenologia da floração, frutificação, mudança foliar e aspectos da biologia floral. In: REIS, M. S.; REIS, A. (ed.). *Euterpe edulis* Martius (Palmitero): **Biologia, conservação e manejo**. Itajaí, SC: Herbário Barbosa Rodrigues, 2000. p. 23-38.
- MARTINELLI, G.; MORAES, M. A. **Livro Vermelho da Flora do Brasil**. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico, 2013. 1100 p.
- MELO, C. M. T.; COSTA, L. L.; PEREIRA, L. C.; CASTRO, L. M. D.; NUPUMOCENO, S. Análises físico-químicas do fruto "in natura" da pupunha. **Revista Inova Ciência & Tecnologia**, v. 3, n. 1, p. 13-17, 2017.
- MENEZES, E.; DELIZA, R.; CHAN, H. L.; GUINARD, J. X.; ROSENTHAL, A. Opinião de consumidores brasileiros e norte-americanos sobre açaí (*Euterpe oleracea*, Mart.). **Journal of Fruit and Vegetables**, v. 1, n. 1, p. 88-92, 2015.
- MONTEIRO, M. A. M.; STRINGHETA, P. C.; COELHO, D. T.; MONTEIRO, J. B. R. Estudo químico de alimentos formulados à base de palmito *Bactris gasipaes* H.B.K. (pupunha) desidratado. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 22, n. 3, p. 211-215, 2002.
- MONTEIRO, M. A. M.; STRINGHETA, P. C.; COELHO, D. T.; MONTEIRO, J. B. R. Estudo sensorial de sopa-creme formulada à base de palmito. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 21, n. 1, p. 5-9, 2001.
- PASCHOALINO, J. E.; BERNHARDT, L. W.; BOVI, M. L. A.; BERBARI, S. A. G.; FERREIRA, V. L. P. **Industrialização do palmito pupunha**. Campinas: ITAL, 1997. 46 p. (ITAL. Manual técnico, 15).
- PEREIRA, D.C. de S.; CAMPOS, A. N. da R.; MARTINS, M. L.; MARTINS, E. M. F. **Frutos da palmeira-juçara: contextualização, tecnologia e processamento**. Rio Pomba: Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais, 2017. 100 p.
- PUPIN, L. **Como as etapas do processamento dos frutos de juçara (*Euterpe edulis* Mart.) afetam a bioacessibilidade dos micronutrientes?** 2017. 84 f. Dissertação (Mestrado em Alimentos e Nutrição) - Universidade Estadual Paulista, Araraquara.
- QUEIROZ, M. H. Biologia do fruto, da semente e da germinação do palmitero (*Euterpe edulis* Martius). In: REIS, M. S.; REIS, A. (ed.). *Euterpe edulis* Martius (Palmitero): biologia, conservação e manejo. Itajaí, SC: Herbário Barbosa Rodrigues, 2000. p. 39-59.
- REIS, M. S.; FANTINI, A. C.; NODARI, R. O.; REIS, A.; GUERRA, M. P.; MANTOVANI, A. Management and conservation of natural populations in Atlantic rain forest: the case study of palm heart (*Euterpe edulis* Martius). **Biotropica**, v. 32, n. 4, p. 894-902, 2000.
- RESENDE, J. M.; SAGGIN JÚNIOR, O. J.; SILVA, E. M. R. da; FLORI, J. E. **Palmito de pupunha in natura e em conserva**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; Seropédica: Embrapa Agrobiologia; Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2009. 109 p. (Coleção Agroindústria Familiar). Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/55497/1/AGROIND-FAM-Palmito-pupunha-ed01-2009.pdf>.
- RIBEIRO, L. O.; MENDES, M. F.; PEREIRA, C. de S. S. Avaliação da composição centesimal, mineral e teor de antocianinas da polpa de juçará (*Euterpe edulis* Martius). **Revista Eletrônica Teccen**, v. 4, n. 2, p. 5-16, 2011.
- SAITO, P. T.; BASSO, J. M.; GARCIA, S. Estabilidade e conservação de antocianinas e antioxidantes por acidificação e pasteurização da polpa de juçara. In: SIMPÓSIO DE SEGURANÇA ALIMENTAR, 7, 2020, Porto Alegre. **Inovação com sustentabilidade...** Porto Alegre: SBCTA, 2020. Evento on-line.
- SEOANE, C. E. S.; KAGEYAMA, P. Y.; RIBEIRO, A.; MATIAS, R.; REIS, M. S.; BAWA, K.; SEBBENN, A. M. Efeitos da fragmentação florestal sobre a imigração de sementes e a estrutura genética temporal de populações de *Euterpe edulis* Mart. **Revista do Instituto Florestal**, v. 17, n. 1, p. 23-43, 2005.
- SOUSA, E. P. de; SOARES, N. S.; CORDEIRO, S. A.; SILVA, M. L. da. Competitividade da produção de palmito de pupunha no Espírito Santo e em São Paulo. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 49, n. 1, p. 157-180, 2011.
- VERRUMA-BERNARDI, M. R.; CAVALCANTI, A. C. D.; KAJISHIMA, S. Aceitabilidade do palmito de pupunha. **Boletim do CEPPA**, v. 21, n. 1, p. 121-130, 2003.

Embrapa

Florestas

MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

